

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-074061

(43)Date of publication of application : 15.03.1994

(51)Int.Cl.

F02C 9/18
F02C 6/00

(21)Application number : 04-227311

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI ENG & SERVICES CO
LTD

(22)Date of filing : 26.08.1992

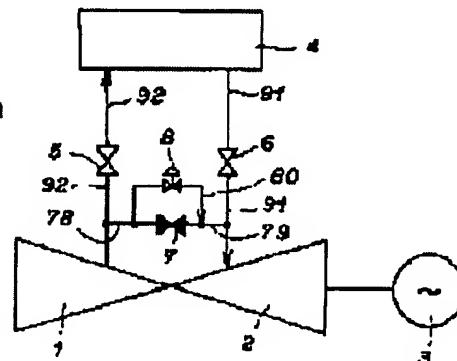
(72)Inventor : KANEKO RYOICHI
KUGENUMA SHIYUUCHI
SHIMOMURA JUNSHI
SATO SATORU
MACHIDA MASAHIKO

(54) METHOD AND DEVICE FOR PROTECTING BYPASS DEVICE IN POWER DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce a temperature difference between the low temperature side and the high temperature side and to improve reliability by intercommunicating the low temperature side and the high temperature side and causing fluid for cooling on the low temperature side to flow to the high temperature side, in a bypass device to intercouple the outlet side of a compressor and the inlet side of an expansion turbine.

CONSTITUTION: An expansion turbine 2 is driven by means of high temperature gas from a high temperature gas generating device 4. A compressor 1 is driven by means of an expansion turbine 2 and compressed air is fed to the high temperature gas generating device 4. Further, a generator 3 is coupled to the compressor 1 and the expansion turbine 2 through a single shaft. Meanwhile, a bypass device 7 intercouples the outlet side of the compressor 1 and the inlet side of the expansion turbine 2. In this constitution, the low temperature side 78 and the high temperature side 79 of the bypass device 7 are intercoupled through a communicating pipe 80 for cooling having a flow rate control valve 8. By causing fluid on the low temperature side 78 of the bypass device 7 to



flow to the high temperature side 79, a temperature difference between the low temperature side 78 and the high temperature side 79 is reduced.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.09.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2708674

[Date of registration] 17.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 大気圧以上の圧力下で仕事を行なう高温ガス発生装置と、

その高温ガス発生装置に第1配管を介して連結され、前記高温ガス発生装置からの高温ガスにより駆動する膨張ターピンと、
その膨張ターピンに連結され、かつ前記高温ガス発生装置に第2配管を介して連結され、前記膨張ターピンの駆動により駆動して圧縮空気を前記高温ガス発生装置に供給する圧縮機と、

前記第1配管及び第2配管中にそれぞれ設置された第1弁及び第2弁と、

前記圧縮機の出口側と前記膨張ターピンの入口側とにそれぞれ連結され、装置や機器のトラブル時に前記第1弁及び第2弁を閉じて前記圧縮機からの圧縮空気を前記高温ガス発生装置を通さずに前記膨張ターピンにバイパスするバイパス装置と、を備えた動力装置において、
前記バイパス装置の低温側と高温側とを連通させて、そのバイパス装置の低温側の冷却用液体を高温側に通して、バイパス装置の低温側と高温側との温度差を減少させるようにしたことを特徴とする動力装置におけるバイパス装置の保護方法。

【請求項2】 請求項1において、トラブル時に高温ガス発生装置中の流体をバイパス装置を経て膨張ターピン側に逃すようにしたことを特徴とする請求項1に記載の動力装置におけるバイパス装置の保護方法。

【請求項3】 大気圧以上の圧力下で仕事を行なう高温ガス発生装置と、

その高温ガス発生装置に第1配管を介して連結され、前記高温ガス発生装置からの高温ガスにより駆動する膨張ターピンと、
その膨張ターピンに連結され、かつ前記高温ガス発生装置に第2配管を介して連結され、前記膨張ターピンの駆動により駆動して圧縮空気を前記高温ガス発生装置に供給する圧縮機と、

前記第1配管及び第2配管中にそれぞれ設置された第1弁及び第2弁と、

前記圧縮機の出口側と前記膨張ターピンの入口側とにそれぞれ連結され、装置や機器のトラブル時に前記第1弁及び第2弁を閉じて前記圧縮機からの圧縮空気を前記高温ガス発生装置を通さずに前記膨張ターピンにバイパスするバイパス装置と、を備えた動力装置において、

前記バイパス装置の低温側と高温側とを連通させて、そのバイパス装置の低温側の冷却用液体を高温側に通して、バイパス装置の低温側と高温側との温度差を減少させる冷却用連通手段を備えたことを特徴とする動力装置におけるバイパス装置の保護装置。

【請求項4】 請求項3に記載の冷却用連通手段は、バイパス装置の低温側の配管と、バイパス装置の高温側の配管と、にそれぞれ連結した少なくとも1本の冷却用連

通管であることを特徴とする請求項3に記載の動力装置におけるバイパス装置の保護装置。

【請求項5】 請求項3に記載の冷却用連通手段は、バイパス装置の低温側であって高温ガス発生装置と第2弁との間の第2配管と、バイパス装置の高温側の配管と、にそれぞれ連結した少なくとも1本の冷却用連通管であることを特徴とする請求項3に記載の動力装置におけるバイパス装置の保護装置。

【請求項6】 冷却用連通管の途中に、冷却用液体の流量を調整する手段を設置したことを特徴とする請求項4又は5に記載の動力装置におけるバイパス装置の保護装置。

【請求項7】 請求項6に記載の冷却用液体の流量調整手段は、流量制御弁であることを特徴とする請求項6に記載の動力装置におけるバイパス装置の保護装置。

【請求項8】 請求項6に記載の冷却用液体の流量調整手段は、オリフィスであることを特徴とする請求項6に記載の動力装置におけるバイパス装置の保護装置。

【請求項9】 請求項3に記載の冷却用連通手段は、バイパス装置の内部の弁体に、バイパス装置の低温側と高温側とを連通するように設けた少なくとも1本の冷却用連通路であることを特徴とする請求項3に記載の動力装置におけるバイパス装置の保護装置。

【請求項10】 請求項3に記載の冷却用連通手段は、バイパス装置の内部の弁座に、バイパス装置の低温側と高温側とを連通するように設けた少なくとも1本の冷却用連通路であることを特徴とする請求項3に記載の動力装置におけるバイパス装置の保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高温ガス発生装置と、圧縮機と、膨張ターピンと等を備えた動力装置において、装置や機器のトラブル時に圧縮機からの圧縮空気を高温ガス発生装置を通さずに膨張ターピンにバイパスするバイパス装置であって、そのバイパス装置を冷却保護する保護方法及び保護装置に係り、特に低温側(圧縮機側)と高温側(膨張ターピン側)とを冷却用連通手段により連通させて、そのバイパス装置の低温側の冷却用液体を高温側に通して、バイパス装置の低温側と高温側との温度差を減少させ、バイパス装置を冷却保護するのに好適な保護方法及び保護装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のバイパス装置を装備した動力装置を図6乃至図8を参照して説明する。図において、4は大気圧以上の圧力下で仕事を行なう高温ガス発生装置である。図において、2は膨張ターピンである。この膨張ターピン2は、前記高温ガス発生装置4に第1配管91を介して連結され、前記高温ガス発生装置4からの高温ガスにより駆動するものである。図において、1は圧縮機である。この圧縮機1は、前記膨張ターピン2に連結

され、かつ前記高温ガス発生装置4に第2配管92を介して追給され、前記膨張ターピン2の駆動により駆動して圧縮空気を前記高温ガス発生装置4に供給するものである。図において、3は前記圧縮機1と膨張ターピン2と一軸に連結されている発電機である。図において、6及び7は前記第1配管91及び第2配管92の途中にそれぞれ設置された第1弁及び第2弁である。図において、7はバイパス装置である。このバイパス装置7は、図8に示すように、本体70の側部に設けた流入側(上流側、すなわち低温側)の接続管部71と、本体70の下部に設けた流出側(下流側、すなわち高温側)の接続管部72と、本体70内部の流入側と流出側との間に設けた弁座73と、本体70内部に追退可能に設けた弁棒74と、その弁棒74の先端に設けた弁体75と、前記弁棒74を介して前記弁体75を前記弁座73に対して開閉する開閉操作器(例えばソレノイド)76と、前記流出側の接続管部72に張設した断熱材77とからなる。かかるバイパス装置7の流入側の接続管部71に、前記圧縮機1の出口側と前記第2弁5との間の第2配管92を、流入側の接続管78を介して接続する。一方、前記バイパス装置7の流出側の接続管部72に、前記膨張ターピン2の入口側と前記第1弁6との間の第1配管91を、流出側の接続管79を介して接続する。

【0003】以下、上述の動力装置の作動について説明する。まず、通常運転時には、図6及び図8に示すように、第1弁6及び第2弁5を開き(全開し)、かつバイパス装置7の弁体75を弁座73に当接させて閉じ(全閉し)ておく。すると、大気圧以上の圧力下で仕事を行なう高温ガス発生装置4において発生した高温ガスが、第1配管91及び第1弁6を経て膨張ターピン2に供給され、その膨張ターピン2を駆動させる。その膨張ターピン2の駆動により、圧縮機1が駆動し、この圧縮機1において発生した圧縮空気が、第2配管92及び第2弁5を経て前記高温ガス発生装置4に供給され、この高温ガス発生装置4において高温ガスが発生する。以下、上述の仕事サイクルを繰り返して行なう。一方、前記圧縮機1及び膨張ターピン2と一緒に結ばれている発電機3が駆動して発電の仕事を行なう。なお、この通常運転時においては、前記バイパス装置7の弁体75が弁座73に当接して閉じているので、前記バイパス装置7の流出側の接続管部72側が高温となるが、その流出側の接続管部72に張設した断熱材77により、外部との断熱を行なっている。そして、上述の動力装置の中の高温ガス発生装置4か又は、圧縮機1又は、膨張ターピン2等の何れかが異常状態となった時、すなわちトラブル時には、図7に示すように、第1弁6及び第2弁5を閉じ(全閉し)て、圧縮機1から高温発生装置4に供給される圧縮空気を遮断すると共に、高温ガス発生装置4から膨張ターピン2に供給される高温ガスを遮断する。それと同時に、バイパス装置7の弁体75を弁座73から離

して開く(全開する)。すると、圧縮機1からの圧縮空気は、高温ガス発生装置4を通らずに、バイパス装置7を経て膨張ターピン2へバイパスする。すなわち、圧縮機1からの圧縮空気は、第2配管92、流入側の接続管78、接続管部71、さらに流出側の接続管部72、接続管79、第1配管91を経て膨張ターピン2へバイパスする。すなわち、上述の動力装置において、これらのシステムのエネルギーのバランスが崩れることや、各々の機器がトラブルを発生した時は、非常に重大な問題となる。例えば、高温ガス発生装置4から膨張ターピン2へのエネルギー供給が異常に増加した場合、膨張ターピン2は急激な速度変化又は、負荷の変化の原因となるために、高温ガス発生装置4と膨張ターピン2の間の第1配管91に第1弁6を設けており、そして、万一、高温ガス発生装置4で異常が発生した時に、この第1弁6を閉じて高温ガス発生装置4からのエネルギー供給を遮断している。また、高温ガス発生装置4自身が異常の場合、前記膨張ターピン2により駆動され、高温ガス発生装置4に圧縮空気を供給するための圧縮機1と高温ガス発生装置4との間の第2配管92に第2弁5を設けており、そして、万一、高温ガス発生装置4で異常が発生した時に、この第2弁5を閉じて高温ガス発生装置4への圧縮空気の供給を遮断する。この時、急激に第2弁5を開じると、圧縮空気の行き場所がなくなるため、圧縮機1と高温ガス発生装置4とを結ぶ第2配管92、及び高温ガス発生装置4と膨張ターピン2を結ぶ第1配管91を、バイパスさせるためのバイパス装置7を設置し、このバイパス装置7の弁体75を開いて、この圧縮空気を膨張ターピン2にバイパスさせている。かかる動力装置におけるバイパス装置としては、例えば、特開昭62-178731号公報に記載のものがある。

【0004】【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の動力装置におけるバイパス装置7は、上述の動力装置が通常運転時には閉じているため、圧縮機1の出口側(すなわち、バイパス装置7の流入側の接続管78及び接続管部71側の低温側)と、膨張ターピン2の入口側(すなわち、バイパス装置7の流出側の接続管79及び接続管部72側の高温側)との間では、かなりの温度差が発生している。例えば、バイパス装置7の低温側は約350°であるのに対して、バイパス装置7の高温側は約850°であり、このバイパス装置7は常時低温流体と高温流体とに晒されていることとなる。このために、バイパス装置7は、この温度差のために熱変形を起こし易くなる。また、バイパス装置7の局部では熱応力が発生する可能性も出て、バイパス装置7の信頼性が問題になる。また、熱変形が起こると、バイパス装置7の内部にある弁体5のシール性が悪くなり圧縮機1からの圧縮空気が必要以上に膨張ターピン2に窓時流入することになって、低温側から高温側への大量のリーキが生じること

となる。すなわち、膨張ターピン2の入口のガス温度を下げるために膨張ターピン2の効率を下げるにことになる。

【0005】本発明の目的は、動力装置におけるバイパス装置であって、そのバイパス装置の低温側と高温側との温度差を少なくして、さらに信頼性の高いバイパス装置が得られるバイパス装置の保護方法及び保護装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明(以下、第1の発明と称する。)は、上記の目的を達成するために、バイパス装置の低温側と高温側とを遮断させて、そのバイパス装置の低温側の冷却用流体を高温側に通して、バイパス装置の低温側と高温側との温度差を減少させるようにしたことを特徴とする。

【0007】また、請求項2に記載の発明(以下、第2の発明と称する。)は、トラブル時に高温ガス発生装置中のガスをバイパス装置を経て膨張ターピン側に逃すようにしたことを特徴とする。

【0008】請求項3に記載の発明(以下、第3の発明と称する。)は、上記の目的を達成するために、バイパス装置の低温側と高温側とを遮断させて、そのバイパス装置の低温側の冷却用流体を高温側に通して、バイパス装置の低温側と高温側との温度差を減少させる冷却用遮断手段を備えたことを特徴とする。

【0009】また、請求項5に記載の発明(以下、第4の発明と称する。)は、バイパス装置の低温側であって高温ガス発生装置と第2弁との間の第2配管と、バイパス装置の高温側の配管とに、少なくとも1本の冷却用遮断管をそれぞれ遮断したことを特徴とする。

【0010】

【作用】第1の発明は、バイパス装置の低温側(圧縮機側)と高温側(膨張ターピン側)とを遮断することにより、動力装置が通常の運転状態にあるとき(すなわち、第1弁及び第2弁は開状態にあり、一方バイパス装置の弁体は閉状態にあるとき。)には、そのバイパス装置の低温側の冷却用流体を高温側に通して、バイパス装置の高温側を常時バージ冷却することができる。この結果、バイパス装置の低温側と高温側との温度差を減少させ、そのバイパス装置に熱変形や熱応力が発生するのを防ぐことができ、バイパス装置を冷却保護し、かつそのバイパス装置の信頼性を向上させることができる。

【0011】また、第2の発明は、トラブル時に高温ガス発生装置中の流体をバイパス装置を経て膨張ターピン側に逃すようにしたので、トラブル時に圧縮機から膨張ターピンに供給される圧縮空気が減少しても、高温ガス発生装置における比較的温度の低い流体をバイパス装置を経て膨張ターピンに供給して、その膨張ターピンを冷却することができる。

【0012】第3の発明は、バイパス装置の低温側(圧

縮機側)と高温側(膨張ターピン側)とを遮断する冷却用遮断手段により、動力装置が通常の運転状態にあるとき(すなわち、第1弁及び第2弁は開状態にあり、一方バイパス装置の弁体は閉状態にあるとき。)には、そのバイパス装置の低温側の冷却用流体を高温側に通して、バイパス装置の高温側を常時バージ冷却することができる。この結果、そのバイパス装置の低温側の冷却用流体を高温側に通して、バイパス装置の低温側と高温側との温度差を減少させ、そのバイパス装置に熱変形や熱応力が発生するのを防ぐことができ、バイパス装置を冷却保護し、かつそのバイパス装置の信頼性を向上させることができる。

【0013】また、第4の発明は、バイパス装置の低温側であって高温ガス発生装置と第2弁との間の第2配管と、バイパス装置の高温側の配管とに、それぞれ遮断した少なくとも1本の冷却用遮断管により、トラブル時に高温ガス発生装置中の流体をバイパス装置を経て膨張ターピン側に逃すことができるので、トラブル時に圧縮機から膨張ターピンに供給される圧縮空気が減少しても、高温ガス発生装置における比較的温度の低い流体をバイパス装置を経て膨張ターピンに供給して、その膨張ターピンを冷却することができる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護方法の具体例のうちの2例について、また本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護装置の実施例のうちの4例について、図1乃至図5を参照して説明する。図1及び図2は本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護装置の第1の実施例を示し、図1は本発明の30保護装置を装備したバイパス装置の断面図、図2は図1の本発明の保護装置を装備したバイパス装置を有する動力装置の通常運転状態を示した系統説明図である。図中、図6乃至図8と同符号は同一のものを示す。図において、80は冷却用遮断手段としての冷却用遮断管である。この冷却用遮断管80の両端を、バイパス装置7の低温側であって流入側の接続管78と、バイパス装置7の高温側であって流出側の接続管79とに、それぞれ接続して、バイパス装置7の低温側(圧縮機側)と高温側(膨張ターピン側)とを遮断する。図において、8は

40上述の冷却用遮断管80の途中に設けた流路制御弁である。この流路制御弁8は、バイパス装置7の低温側の冷却用流体を前記冷却用遮断管80を経てバイパス装置7の高温側に供給する流路を制御するものである。この実施例の本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護装置は、以上の如き構成からなり、以下その作動について、本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護方法の具体例と併せて説明する。まず、流路制御弁8を適宜の開度に制御する。そして、図2に示すように、動力装置が通常運転時にあるとき、すなわち第1弁6及び第2弁5は開状態にあり、一方バイパス装置7の弁体75は

閉状態にあるときには、そのバイパス装置7の低温側の冷却用流体を高温側に通して、バイパス装置7の高温側を常時バージ冷却することができる。この結果、そのバイパス装置7の低温側の冷却用流体を高温側に通して、高温ガス発生装置4より膨張タービン2へ流れる高温ガスの熱が、バイパス装置7に伝熱又は、熱伝達することを減少させ、バイパス装置7の低温側と高温側との間で多大な温度差がなくなり、そのバイパス装置7に熱変形や熱応力が発生するのを防ぐことができ、バイパス装置7を冷却保護し、かつそのバイパス装置7の信頼性を向上させることができる。

【0015】特に、この実施例においては、冷却用連通管80の途中に流量制御弁8を設けたので、冷却用連通管80を通る冷却用流体の流量を制限して、バイパス装置7の低温側と高温側との温度差を制御することができる。

【0016】図3は本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護装置の第2の実施例であって、本発明の保護装置を装備したバイパス装置を有する動力装置の通常運転状態を示した系統説明図である。図中、図1及び図2及び図6乃至図8と同符号は同一のものを示す。図において、81は冷却用連通手段としての冷却用連通管である。この冷却用連通管81の両端を、バイパス装置7の低温側であって第2弁5と高圧ガス発生装置4との間の第2配管92と、バイパス装置7の高温側であって流出側の接続管79とに、それぞれ接続して、バイパス装置7の低温側(圧縮機側)と高温側(膨張タービン側)とを連通させる。

【0017】この実施例の本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護装置は、以上の如き構成からなり、以下その作動について、本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護方法の具体例と併せて説明する。まず、流量制御弁8を適宜の開度に制御する。そして、図3に示すように、動力装置が通常運転時にあるとき、すなわち第1弁6及び第2弁5は閉状態にあり、一方バイパス装置7の弁体75は閉状態にあるときには、そのバイパス装置7の低温側の冷却用流体を高温側に通して、バイパス装置7の高温側を常時バージ冷却することができる。この結果、上述の実施例と同様に、バイパス装置7を冷却保護し、かつそのバイパス装置7の信頼性を向上させることができる。

【0018】特に、この実施例においては、バイパス装置7の低温側であって高圧ガス発生装置4と第2弁5との間の第2配管92と、バイパス装置7の高温側であって流出側の接続管79とに、冷却用連通管81をそれぞれ接続したので、トラブル時において、第1弁6及び第2弁5が閉じられ、かつバイパス装置7の弁体75が開かれて、圧縮機1から膨張タービン2に供給される圧縮空気が減少しても、高圧ガス発生装置4における比較的温度の低い流体をバイパス装置7を経て膨張タービン2

に供給して、その膨張タービン2を冷却することができる。

【0019】なお、上述の第1の実施例及び第2の実施例において、流量制御弁8の代りにオリフィスを設けても良い。または、この流量制御弁8やオリフィス等の冷却用流体の流量調整手段を設けなくても良い。また、上述の第1の実施例及び第2の実施例において、冷却用連通管80及び81は、1本若しくは2本以上設けても良い。

【0020】図4は本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護装置の第3の実施例であって、本発明の保護装置を装備したバイパス装置の断面図である。図中、図1乃至図3及び図6乃至図8と同符号は同一のものを示す。図において、82はバイパス装置7の弁体75に小透孔を開設して設けた冷却用連通手段としての冷却用連通路である。この冷却用連通路82は、バイパス装置7の低温側であって流入側の接続管78と、バイパス装置7の高温側であって流出側の接続管79とを連通するものである。この実施例における本発明のバイパス装置の保護装置は、冷却用連通路82を介して、バイパス装置7の低温側の冷却用流体をバイパス装置7の高温側に供給して、その高温側を常時バージ冷却することができ、上述の第1の実施例と同様の作用効果を達成することができる。

【0021】図5は本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護装置の第4の実施例であって、本発明の保護装置を装備したバイパス装置の断面図である。図中、図1乃至図4及び図6乃至図8と同符号は同一のものを示す。図において、83はバイパス装置7の弁座73に小透孔を開設して設けた冷却用連通手段としての冷却用連通路である。この冷却用連通路83は、バイパス装置7の低温側であって流入側の接続管78と、バイパス装置7の高温側であって流出側の接続管79とを連通するものである。この実施例における本発明のバイパス装置の保護装置は、冷却用連通路83を介して、バイパス装置7の低温側の冷却用流体をバイパス装置7の高温側に供給して、その高温側を常時バージ冷却することができ、上述の第1の実施例及び第3の実施例と同様の作用効果を達成することができる。

【0022】なお、上述の第3の実施例及び第4の実施例において、冷却用連通路82及び83は、1本若しくは2本以上設けても良い。

【0023】

【発明の効果】以上から明らかなように、本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護方法及び保護装置は、バイパス装置の低温側(圧縮機側)と高温側(膨張タービン側)とを連通するものであるから、動力装置が通常の運転状態にあるときには、そのバイパス装置の低温側の冷却用流体を高温側に通して、バイパス装置の高温側を常時バージ冷却することができる。この結果、バイ

ス装置の低温側と高温側との温度差を減少させ、そのバイパス装置に熱変形や熱応力が発生するのを防ぐことができ、バイパス装置を冷却保護し、かつそのバイパス装置の信頼性を向上させることができる。

【0024】また、本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護方法及び保護装置は、トラブル時に高温ガス発生装置中の流体をバイパス装置を経て膨張ターピン側に通すようにしたので、トラブル時に圧縮機から膨張ターピンに供給される圧縮空気が減少しても、高温ガス発生装置における比較的温度の低い流体をバイパス装置を経て膨張ターピンに供給して、その膨張ターピンを冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護装置の第1の実施例を示し、本発明の保護装置を装備したバイパス装置の断面図である。

【図2】図1の本発明のバイパス装置を装備した動力装置の通常運転状態を示した系統説明図である。

【図3】本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護装置の第2の実施例であって、本発明の保護装置を装備した動力装置の通常運転状態を示した系統説明図である。

* 【図4】本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護装置の第3の実施例を示し、本発明の保護装置を装備したバイパス装置の断面図である。

【図5】本発明の動力装置におけるバイパス装置の保護装置の第4の実施例を示し、本発明の保護装置を装備したバイパス装置の断面図である。

【図6】従来のバイパス装置を装備した動力装置の通常運転状態を示した系統説明図である。

【図7】従来のバイパス装置を装備した動力装置のトラブル時の状態を示した系統説明図である。

【図8】従来の動力装置におけるバイパス装置の断面図である。

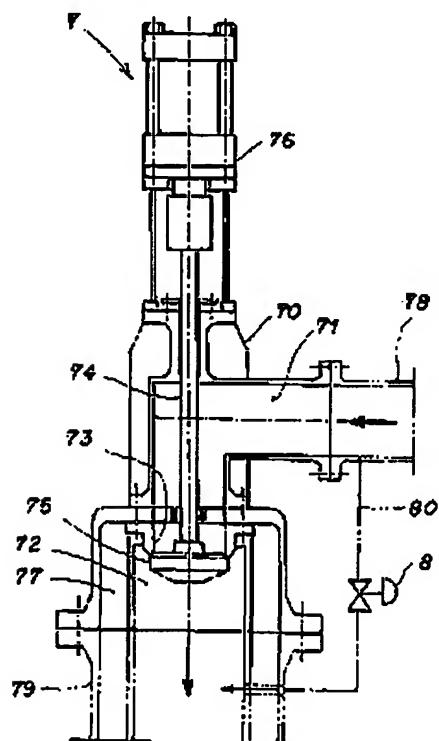
【符号の説明】

1…圧縮機、2…膨張ターピン、3…発電機、4…高温ガス発生装置、5…第2弁、6…第1弁、7…バイパス装置、70…本体、71…流入側の接続管部（低温側）、72…流出側の接続管部（高温側）、73…弁座、74…弁桿、75…弁体、76…開閉操作器、77…断熱材、78…流入側の接続管、79…流出側の接続管、8…流量制御弁、80及び81…冷却用連通管（冷却用連通手段）、82及び83…冷却用追通路（冷却用連通手段）、91…第1配管、92…第2配管。

*

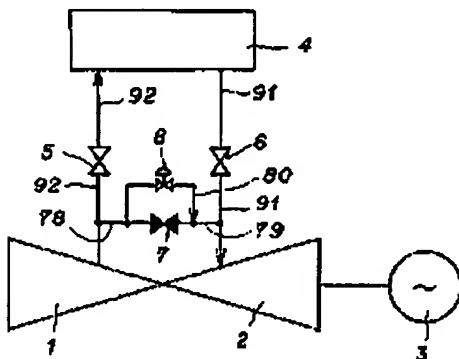
【図1】

【図1】



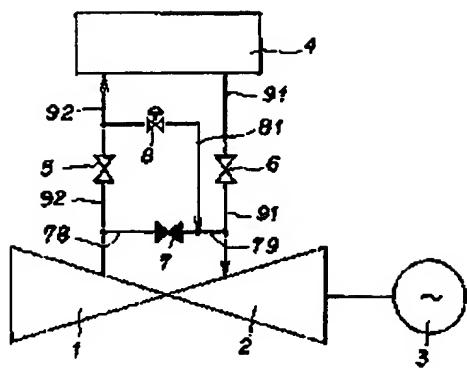
【図2】

【図2】



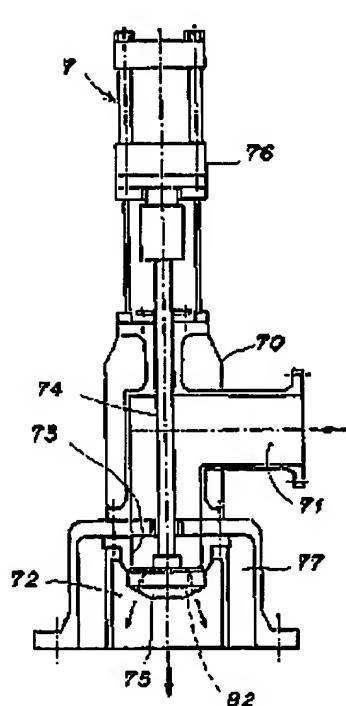
[回3]

〔圖 3〕



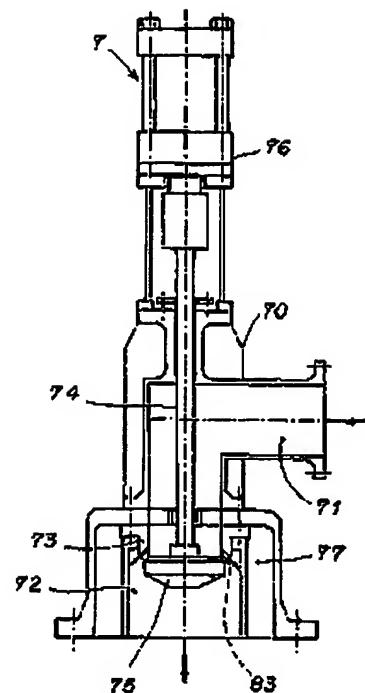
[图4]

[圖 4]



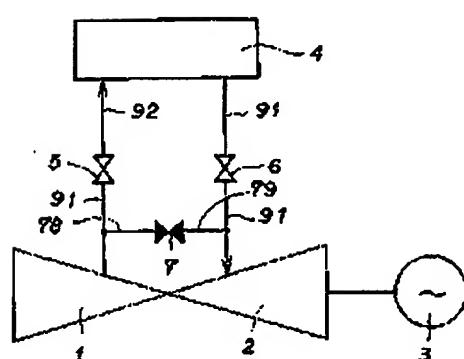
【图5】

[图 5]



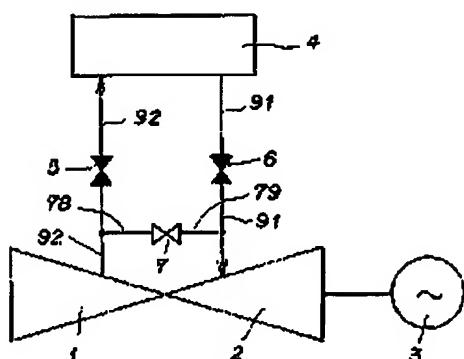
[图6]

[四] 61



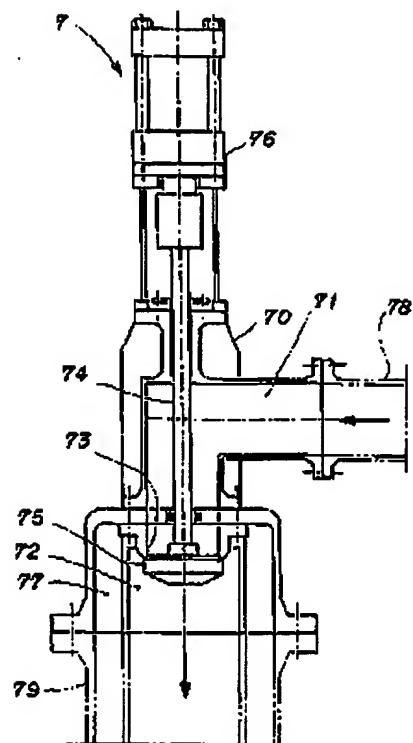
〔图3〕

[圖 7]



【図8】

【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 下村 純志

茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会
社日立製作所日立工場内

(72)発明者 佐藤 知

茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会
社日立製作所日立工場内

(72)発明者 斎田 雅人

茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会
社日立製作所日立工場内